

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-077774

(43)Date of publication of application : 30.03.1993

(51)Int.Cl. B62J 6/02
B60Q 1/02
B62J 6/12
// G01J 1/02

(21)Application number : 03-084584

(71)Applicant : BRIDGESTONE CYCLE CO

(22)Date of filing : 26.03.1991

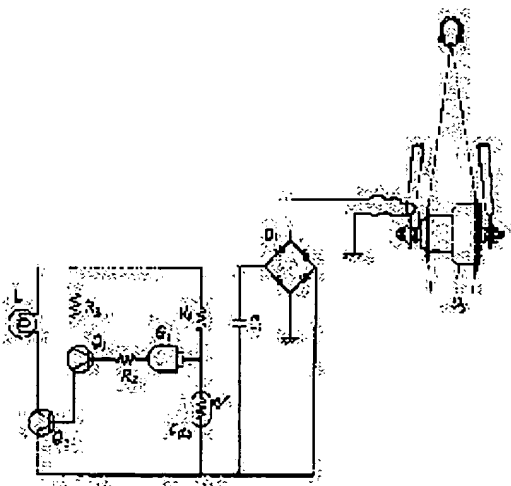
(72)Inventor : NAKAMURA KIKUO
NISHIMURA RITSUO

(54) AUTOMATIC LIGHTING AND ILLUMINATING DEVICE FOR BICYCLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To realize automatic lighting/turning-off of a lamp and improve the handling efficiency by providing to a hub of a bicycle a hub-dynamo where a generator is built in, and realizing lighting by means of the hub-dynamo when the steering with lighting is necessary according to the output of a sensor to detect the surrounding lightness.

CONSTITUTION: The light quantity to be received is large in the day time, and the resistance of a photosensor Cds is small. The voltage at the connection of a resistor R1 and the photosensor Cds is lower than the threshold voltage of a gate circuit G1, and transistors Q1, Q2 are not energized. Thus, a lamp (L) is turned off in the day time. On the other hand, the resistance of the photosensor Cds becomes large at night, and the voltage at the connection of the resistor R1 and the photosensor Cds becomes high, and when it exceeds the threshold voltage of the gate circuit G1, the output of the gate circuit G1 reaches (H), and as a result, the transistors Q1, Q2 are energized and the lamp (L) is lit. This arrangement allows the automatic lighting/turning-off of an illuminating lamp (L) during traveling according to the surrounding lightness.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

04.11.1993

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]	2628799
[Date of registration]	18.04.1997
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	18.04.2003

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the automatic burning lighting system in the bicycle which equipped the hub of a bicycle with the hub DYNAMO which carried out the inner package of the generator.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally, two methods, a cell type and a DYNAMO type, are widely used for the lighting of a bicycle. A cell type uses a dry cell etc. as a power source, and carries out point putting out lights by the change of a hand switch. Moreover, a DYNAMO type is generated by revolution of the roller pressed on the tire side face of a bicycle, is intermittent in contact into a tire with **** of a power plant, and carries out point putting out lights.

[0003] Moreover, although a lighting system which does not twist to decision of crew but is turned on automatically is demanded by Men of a traffic paint if it becomes dark, as advanced technology about this conventional kind of automatic burning, there are JP,1-87979,U and JP,2-70585,A, for example. This JP,1-87979,U is a dry-cell light for bicycles which has a daylight switch, the sensor which detects under transit of a bicycle and a halt, and a burning control circuit, stops under transit at night, and turns on only fixed time amount. Moreover, JP,2-70585,A is a cell light for bicycles which has the body which contains a cell power source, the daylight switch which detects whether it is bright in a perimeter, or dark, and emits a signal, the seismoscope which detects under transit of a bicycle and a halt by oscillation of a bicycle, and these, and is attached in the front and the handlebar of a cage of a bicycle, and is turned on only during transit by actuation of said daylight switch and seismoscope at night.

[0004] Drawing 6 -11 are the hub power plant for bicycles for which these people applied previously (hub DYNAMO) (Japanese-Patent-Application-No. 2-56330 number). It is shown. They are the front fork whose one in drawing is a part of frame of a bicycle, and the axle which applied 2 between the edges of the front fork 1 on either side, passed, and was fixed with the nut 3, respectively. moreover, the hollow where 4 opened the end (right side edge in drawing 6) of the hub shell of a front wheel -- the revolution of what is a cylindrical hub shell and screwed the side lid 5 on the open end of the hub shell 4 to an axle 2 is enabled through the ball bearing 6. In addition, the open end side of a hub shell 4 extends a path, and has formed major diameter 4a. 7 is the wheel spoke attached in this hub shell 4, respectively.

[0005] This hub DYNAMO is constituted as follows. That is, the end (right side edge in drawing 6) of the bell shape fixed barrel 8 is fixed by the key 9, while fitting in with an

axle 2, the other end (left side edge in drawing 6) of this fixed barrel 8 is opened, and while extending the path by the side of that open end and forming major diameter 8a, internal-tooth 8b is engraved on that inner circumference. In the periphery of the 1st elastic ring 10 and the 2nd elastic ring 11, a pitch diameter is slightly small external-tooth 10a and 11a from internal-tooth 8b. It is engraved. Moreover, orbital which crosses in center mostly at the perimeter and consists of slot of cross-section concave 10 of width of face of ring b, and 11b (refer to drawing 7) are formed in the inner circumference of the 1st elastic ring 10 and the 2nd elastic ring 11. And they are external-tooth 10a and 11a to internal-tooth 8b of major diameter 8a. Loosely-fitting condition (drawing 10 and 11 reference) It is made to gear and the 1st elastic ring 10 and the 2nd elastic ring 11 are put side by side to the inner circumference of major diameter 8a on both sides of the ring-like spacer 12. 13 is cornering prepared in the corner of the right-hand side in drawing 6 of the 2nd elastic ring 11, and 14 is the snap ring. In addition, as for the step which prepared 2a in the axle 2, the ejection slot of the lead wire with which 2b serves as a key way, and 15, a washer and 16 are springs.

[0006] Moreover, as shown in a detail at drawing 9 , it is fluting ring 17a. It is lead-wire 17b to Mizouchi. It is strip-like pole piece 18a to the location which twisted, formed the coil 17 and subsequently quadrisected the cylindrical periphery, respectively. While arranging These four pole piece 18a Connect with body 18b of a minor diameter, respectively, and the 1st armature 18 is formed in one. body 18b of this 1st armature 18 Feed-hole 17c of said coil 17 inside -- inserting in -- this feed-hole 17c Projecting body 18b Body 19b which carries out epicyclic It is said four pole piece 18a at the time of an assembly. Pole piece 19a of the shape of four strip located in the medium, respectively Connect and the 2nd armature 19 is formed in one. As it fits into the combination of the coil 17 and the 1st armature 18 which mentioned this 2nd armature 19 above and is shown in drawing 8 , the magneto-coil object 20 is constituted in one. In addition, 21 is the lead wire pulled out from the coil 18. And the magneto-coil object 20 constituted as mentioned above is inserted and fixed between the fixed barrel 8 and an axle 2, as shown in drawing 6 , and it has taken out outside through hole 8c which formed the lead wire 21 in the fixed barrel 8, and key way 2b.

[0007] Moreover, magnet 22a 2nd solar roller 22b About the rotator 22 which was combined and was formed in one, it is magnet 22a. Each pole piece 18a of said magneto-coil object 20, and 19a It has prepared free [a revolution] to the axle 2 so that it may correspond. Moreover, 1st solar roller 23a The disc-like planet carrier 23 is formed in one, this planet carrier 23 is formed free [a revolution] to the axle 2 between said rotators 22 and side lids 5 of a hub shell 4, and it is said 1st solar roller 23a. The three 1st planet rollers 24 (refer to drawing 10) arranged in the periphery It supports pivotably in the side lid 5 of said hub shell 4 with a shaft 25, respectively, and has prepared in it. Moreover, said 2nd solar roller 22b They are the three 2nd planet rollers 26 (refer to drawing 11) to a periphery. It supports pivotably on said planet carrier 23 with a shaft 27, respectively, and has prepared in it. and the diameter of the inner skin of said 1st elastic ring 10 carried out -- every -- the diameter of circle in which the 1st planet roller 24 is inscribed -- a little -- small -- forming -- the 1st elastic ring 10 of this small bore -- every -- the outside of the 1st planet roller 24 -- pressing fit -- this 1st planet roller 24 -- 1st solar roller 23a It has changed into the pressure-welding condition. the same -- the diameter of the inner skin of said 2nd elastic ring 11 carried out -- every -- the diameter of circle in

which the 2nd planet roller 26 is inscribed -- a little -- small -- forming -- the 2nd elastic ring 11 of this small bore -- every -- the outside of the 2nd planet roller 26 -- pressing fit - - this 2nd planet roller 26 -- 2nd solar roller 22b It has changed into the pressure-welding condition.

[0008] Moreover, orbital 24a which becomes the peripheral face of the 1st planet roller 24 from the square shape protruding line of a hoop direction Orbital 26a which protrudes and also becomes the peripheral face of the 2nd planet roller 26 from the square shape protruding line of a hoop direction It protrudes. And orbital 24a Orbital 10b which consists of a square shape slot which fits in While preparing in the inner skin of the 1st elastic ring 10, it is orbital 24a. Orbital 23b which consists of a square shape slot which fits in 1st solar roller 23a It is prepared in the peripheral face. Moreover, orbital 26a of the peripheral face of the 2nd planet roller 26 Orbital 11b which consists of a square shape slot which fits in While preparing in the inner skin of the 2nd elastic ring 11, it is orbital 26a. Orbital 22c which consists of a square shape slot which fits in 2nd solar roller 22b It is prepared in the peripheral face.

[0009] Transit of the bicycle which has the hub DYNAMO constituted as mentioned above rotates a wheel and the hub shell 4 constituted in one in the direction of the arrow head A of drawing 10 with the side lid 5 and a shaft 25. In this case, since the fixed barrel 8 is being fixed, if the 1st planet roller 24 revolves around the sun in the direction of an arrow head A through a shaft 25, in connection with it, each 1st planet roller 24 will rotate in the direction of an arrow head B. 1st solar roller 23a which contacts this 1st planet roller 24 and rolls by revolution of the direction of arrow-head A of this 1st planet roller 24, and rotation of the direction of arrow-head B It accelerates in the direction of the arrow head C of drawing 10, and rotates. In this case, the bore of the 1st elastic ring 10 of the fixed barrel 8 is set to 64mm, and it is 1st solar roller 23a. If an outer diameter is set to 16mm, it is 1st solar roller 23a. Since it is a revolution $(64+16)$ of the planet carrier 23 of one, and $/16=5$, it accelerates 5 times of a revolution of a hub shell 4.

[0010] Moreover, 1st solar roller 23a Since a shaft 27 will also rotate in the direction of an arrow head C as shown in drawing 11 if the planet carrier 23 of one rotates in the direction of an arrow head C, the 2nd planet roller 26 rotates in the direction of an arrow head D while revolving around the sun in the direction of an arrow head C. Therefore, 2nd solar roller 22b which contacts this and rolls It accelerates in the direction of an arrow head E, and rotates. In this case, the bore of the 2nd elastic ring 11 of the fixed barrel 8 is set to 64mm, and it is 2nd solar roller 22b. If an outer diameter is set to 16mm, it is 2nd solar roller 22b. Since it is the revolution $(64+16)$ of the rotator 22 of one, and $/16=5$, it becomes a 5 times as much accelerating revolution as the planet carrier 23. namely, the planet roller train of the 1st step and the planet roller train of the 2nd step -- a $= (5 \times 5)$ 25 time sheathing type and abbreviation -- an equivalent revolution peripheral velocity can be obtained.

[0011] That is, according to this hub DYNAMO, electromotive force equivalent to a sheathing type can be generated, without strengthening a magnet or increasing the number of ** of a magneto coil. Therefore, since the components of special edition like the generator of the conventional formula with a built-in hub are not needed but the magnet and magneto coil of magnitude equivalent to a sheathing type can be used, the outer diameter of a hub shell 4 can be dramatically made into a minor diameter. Moreover, since the pole of one wheel revolution also serves as a sheathing type and an

abbreviation EQC, the smooth revolution without almost pulsation is obtained. Therefore, it can be said that it is efficient and this hub DYNAMO is moreover the good small formula power plant with a built-in hub of an appearance while it has the generation-of-electrical-energy engine performance equivalent to the former.

[0012]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Although the cell type of the lighting systems for the conventional bicycles mentioned above uses a dry cell etc. as a power source, point putting out lights is carried out by the change of a hand switch, and a burden is not placed on strength of its legs of the crew of a bicycle by this cell formula, since a cell is exhausted, there is a trouble that the time and effort of a changing battery is in an uneconomical top. Moreover, a DYNAMO type is generated by revolution of the roller pressed on the tire side face of a bicycle, although it is intermittent in contact into a tire with **** of a power plant, and point putting out lights is carried out, and a cell is not needed by this DYNAMO formula, a burden is placed on crew's strength of its legs upwards, and burning actuation also has the trouble of being troublesome.

[0013] Moreover, it is what is depended on decision of crew whether even if it is which approach of the cell type mentioned above and a DYNAMO type, lighting is turned on when it becomes dark. In this case, since a delicate feeling of resistance was to switch on the light for that a sense of economy over consumption of a cell works by the cell formula, and a pedal becomes heavy by the DYNAMO formula, **** of a power plant being troublesome, etc., there were many people who run without turning on lighting, even if it becomes dark. The lighting of a bicycle has the important duty the crew itself not only enables it to run safely, but that informs other passersby and the operator of a vehicle of existence of a bicycle brightly in the light of night, in a front road surface. Then, a lighting system which will not twist to decision of crew but will be automatically turned on from Men of a traffic paint if it becomes dark was desired strongly.

[0014] The equipment of JP,1-87979,U developed in order [this] to carry out automatic burning, and JP,2-70585,A Although the light is made to put out automatically [when making a lamp switch off automatically, for example like a shopping center in a bright place if the electric power switch is turned on before transit at night, and stopping like the waiting for a signal temporarily] after fixed time amount after a stop and it is said economically and efficiently that a cell can be used Since it is a cell, though consumption of a cell is suppressed a little, the power source of the lighting by this advanced technology is uneconomical as before, and also needs exchange of a cell. Moreover, in order to detect under transit of a bicycle and a halt, the sensor which detects the revolution of a wheel, and the seismoscope detected by oscillation must be formed. Furthermore, since the change of an electric power switch is left to decision of crew, it has the trouble that not making the light switch on as usual at night, either is fully considered.

[0015]

[Means for Solving the Problem] In order to solve an above-mentioned trouble, it has the hub DYNAMO which carried out the inner package of the generator to the hub of a bicycle in this invention, the sensor which detects brightness, and the circuit which controls point putting out lights by the sensor, and as the light is switched on by said hub DYNAMO, the automatic burning lighting system of a bicycle is constituted at the time of main point LGT transit.

[0016] Moreover, the circuit which is used together and equipped with hub DYNAMO and a cell power source in above equipment, and detects the revolution of a wheel by said hub DYNAMO, While having the circuit which controls point putting out lights by the sensor which detects said brightness and switching on the light by said hub DYNAMO at the time of main point LGT transit As fixed time amount burning is carried out according to said cell power source at the time of jogging of a bicycle after a halt at the time of main point LGT transit, the automatic burning lighting system of a bicycle is constituted.

[0017] [Function] As mentioned above, by this invention, by using the light hub DYNAMO of driving force as a power source, if it becomes dark, lighting can be automatically turned on by the photosensor which detects whether it is bright in a perimeter, or dark. Moreover, a cell power source is used together, and when [which the bicycle stopped] it case and moves slightly, a fixed time amount lighting system can be made to turn on according to a cell power source by making the output of hub DYNAMO into the source of a signal. Moreover, in this invention, since it becomes what does not depend on decision of crew and is depended on an operation of a photosensor, decision whether the lighting system under bicycle transit is turned on will be automatically turned on, if it becomes dark. Therefore, the insurance on transit of a bicycle can tell other passersby, the operation vehicle of a vehicle, etc. about existence of a bicycle from the first.

[0018] Moreover, since the main power supply of lighting is DYNAMO in this invention, and the power consumption of a cell is very slight, it may be economical and the frequency of exchange of a cell may also be very low. Moreover, in this invention, since hub DYNAMO is made into the source of a signal which detects the revolution of a wheel, and it is necessary to form neither the sensor which detects the revolution of the wheel for detecting under transit of a bicycle and a halt, nor the seismoscope detected by oscillation, there are dramatically few component parts and an assembly also becomes easy. Moreover, since a hand switch is not needed, either, wiring is short, it ends and an electric bulb does not become dark by the voltage drop by wiring.

[0019] [Example] Hereafter, the example of this invention is explained about drawing 1 - drawing 5 . The inside of drawing, and Dy For diode, and C1-C3, a capacitor and Cds (cadmium-sulfide photo conductor) are [hub DYNAMO and D1 / the diode for rectification, and D2] a photosensor, and R1-R10. Resistance and Ry A relay and G1 are AND of C-MOS IC. A gate circuit, and G2-G5 are [a transistor and L of the NAND gate circuit of C-MOS IC and Q1-Q6] lamps.

[0020] It is hub DYNAMO Dy by which drawing 1 and drawing 2 show the 1st invention, and this carried out the inner package of the generator to the hub 4 (refer to drawing 6) of a bicycle. It has the photosensor Cds which detects brightness, and the circuit which controls point putting out lights by the sensor Cds, and is said hub DYNAMO Dy at the time of main point LGT transit. It is made to have switched on the light. Drawing 1 and drawing 2 show the example of the circuit of the 1st invention, in this case, connection of the Cds which is a photosensor is carried out to the resistor R1 and the serial, and connection is carried out to the diode D1 for rectification at juxtaposition. Although the transistor Q2 is used for the circuit which carries out point putting out lights of the lamp L with the equipment of drawing 1 , it is Relay Ry with the equipment of drawing 2 instead of a transistor Q2. It is used.

[0021] Next, an operation of the equipment constituted as mentioned above is explained. Since day ranges have much light income, the resistance of a photosensor Cds is low, and since the electrical potential difference of the joint of resistance R1 and a photosensor Cds is below the threshold voltage of a gate circuit G1, a transistor Q1 and Q2 do not flow. For this reason, in day ranges, Lamp L is in the putting-out-lights condition. On the other hand, in order that the resistance of a photosensor Cds may increase and the electrical potential difference of the joint of resistance R1 and a photosensor Cds may exceed the threshold voltage of a gate circuit G1 at night, the output of a gate circuit G1 is set to H, as a result, in the case of drawing 1, a transistor Q1 and Q2 will be in switch-on, and Lamp L lights up. Moreover, in the case of drawing 2, it is Relay Ry instead of a transistor Q2. Lamp L carries out point putting out lights.

[0022] In the equipment of the 1st invention which drawing 3 - drawing 5 show the 2nd invention, and this described above Hub DYNAMO Dy It uses together and has the cell power source B1 or B-2, and is said hub DYNAMO Dy. The circuit which detects the revolution of a wheel, It has the circuit which controls point putting out lights by the photosensor Cds which detects said brightness, and is said hub DYNAMO Dy at the time of main point LGT transit. While switching on the light As fixed time amount burning is carried out by said cell power source B1 or B-2 at the time of jogging of a bicycle after a halt at the time of main point LGT transit, the automatic burning lighting system of a bicycle is constituted.

[0023] Drawing 3 - drawing 5 show the example of the circuit of the 2nd invention, in drawing 3, connection of the photosensor Cds is carried out to resistance R3 and a serial, and connection is carried out to the cell B1 at juxtaposition. Drawing 4 uses rechargeable battery B-2 instead of a primary cell B1, and is always hub DYNAMO Dy. The circuit to charge is shown, and drawing 5 uses a capacitor C3 instead of B1 of a primary cell, and enables closing motion of the circuit of the lamp L by halt actuation of a bicycle, and jogging actuation several times.

[0024] Next, an operation of the equipment constituted as mentioned above is explained. Since day ranges have much light income, the resistance of a photosensor Cds is low, the electrical potential difference of the joint a of resistance R3 and a photosensor Cds becomes lower than the threshold voltage of a gate circuit G2 and a gate circuit G4, and, as a result, the output of a gate circuit G2 and a gate circuit G4 is set to H. For this reason, a transistor Q2 does not flow but is a relay coil Ry. A current does not flow. Moreover, since a transistor Q4 does not flow, either, transistors Q5 and Q6 do not flow, either, and as a result, a current does not flow on Lamp L.

[0025] In a case at night, the resistance of a photosensor Cds becomes large and the electrical potential difference of the joint a of resistance R3 and a photosensor Cds becomes higher than the threshold voltage of a gate circuit G2 and a gate circuit G4. If a bicycle is running at this time, it will be hub DYNAMO Dy. A transistor Q1 flows with an output. For this reason, the electrical potential difference of Joint b becomes lower than the threshold voltage of a gate circuit G1, and the output of a gate circuit G1 is set to H. Since both inputs are H, as for a gate circuit G2, an output is set to L. A transistor Q2 flows by this and it is a relay coil Ry. It changes, as a current flows and relay contact shows by the dotted line of drawing 3, and it is hub DYNAMO Dy to Lamp L. A current flows and Lamp L lights up.

[0026] If a bicycle stops, it will be hub DYNAMO Dy. An output is set to L, since the

TORAJI star Q1 does not flow, the electrical potential difference of Joint b is set to H, and the output of a gate circuit G1 is set to L. For this reason, since the inputs of a gate circuit G2 are L and H, an output is set to H. For this reason, a transistor Q2 does not flow but is a relay coil Ry. Since a current does not flow, relay contact returns to the original condition shown as the continuous line of drawing 3 R> 3. At this time, a transistor Q3 flows during transit, since the electrical potential difference of Joint c is set to L and becomes lower than the threshold voltage of gate circuit G3, the output of gate circuit G3 is set to H, and since both inputs are set to H, an output is set to L and a transistor Q4 flows through a gate circuit G4 as a result, the capacitor C2 is charged. It is time amount (for example, 30 seconds) until a transistor Q5 will flow according to this charging current, it will be amplified with a transistor Q6 and, as for Lamp L, a capacitor C2 will discharge. Only between is turned on.

[0027] Moreover, if a bicycle is made to move slightly after this halt actuation, it is hub DYNAMO Dy. The output of a number pulse is obtained. Although a capacitor C1 is charged through resistance R1 by this pulse, it is inadequate for making it flow through a transistor Q1. On the other hand, since connection of the capacitor is not carried out to the base, a transistor Q3 flows by this pulse. namely, the same actuation as a halt -- becoming -- relay coil Ry **** -- a current does not flow but a contact is still a cell B1 side. Moreover, since a transistor Q4 flows in the shape of a pulse, a capacitor C2 is charged. For this reason, Lamp L carries out fixed time amount burning like the time of a halt.

[0028]

[Effect of the Invention] Light hub DYNAMO Dy of driving force as shown in drawing 6 - drawing 11 by this invention as mentioned above It considers as a power source, and if it becomes dark by the photosensor Cds which detects whether it is bright in a perimeter, or dark, the lighting lamp L can be turned on automatically. Moreover, the cell power source B1 or B-2 is used together, and it is hub DYNAMO Dy. When [which the bicycle stopped] it case and moves slightly, a fixed time amount lighting lamp L can be made to turn on according to a cell power source by making an output into the source of a signal. Moreover, in this invention, since it becomes what does not depend on decision of crew and is depended on an operation of a photosensor Cds, decision whether the lighting lamp L under bicycle transit is turned on will be automatically turned on, if it becomes dark. Therefore, according to this invention, from the first, the insurance on transit of a bicycle can tell other passersby, the operator of a vehicle, etc. about existence of a bicycle, and, thereby, can be greatly contributed to the insurance of traffic.

[0029] moreover -- this invention -- the main power supply of lighting -- hub DYNAMO Dy it is -- a sake -- a cell -- since power consumption comes out very only and there is, it may be economical and the frequency of exchange of a cell may also be very low. Moreover, at this invention, it is hub DYNAMO Dy. Since it is made the source of a signal which detects the revolution of a wheel and it is necessary to form neither the sensor which detects the revolution of the wheel for detecting under transit of a bicycle and a halt, nor the seismoscope detected by oscillation, there are dramatically few component parts and an assembly also becomes easy. Moreover, since a hand switch is not needed, either, wiring is short, it ends and an electric bulb does not become dark by the voltage drop by wiring. Thus, according to this invention, there is no cell consumption, it is economical, and a configuration is easy, and is cheap, and point putting

out lights does not take time and effort at all, but the outstanding effectiveness that the automatic burning lighting system of the bicycle which contributes to a traffic paint greatly can be offered is acquired.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-77774

(43) 公開日 平成5年(1993)3月30日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 2 J 6/02	A	7149-3D		
B 6 0 Q 1/02	E	8715-3K		
B 6 2 J 6/02	B	7149-3D		
6/12		7149-3D		
// G 0 1 J 1/02	S	7381-2G		

審査請求 未請求 請求項の数2(全9頁)

(21) 出願番号 特願平3-84584

(22) 出願日 平成3年(1991)3月26日

(71) 出願人 000112978

ブリヂストンサイクル株式会社
東京都中央区日本橋3丁目5番14号

(72) 発明者 中村 喜久雄

埼玉県上尾市浅間台4-10-2 BSアパート

(72) 発明者 西村 律夫

埼玉県浦和市内容5-20-6

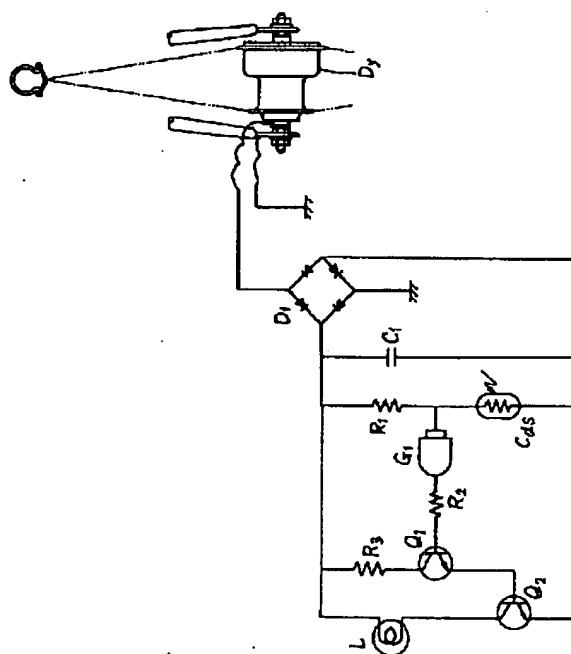
(74) 代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外5名)

(54) 【発明の名称】 自転車の自動点灯照明装置

(57) 【要約】

駆動力の軽い発電機によって要点灯時に自動的に点灯できる自転車用照明装置を提供すること。

【構成】 自転車のハブに発電機を内装したハブダイナモと、明るさを検知するセンサーと、そのセンサーによって点消灯を制御する回路とを備え、要点灯走行時に前記ハブダイナモによって点灯するように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 自転車のハブに発電機を内装したハブダイナモと、明るさを検知するセンサーと、そのセンサーによって点消灯を制御する回路とを備え、要点灯走行時に前記ハブダイナモによって点灯するようにしたことを特徴とする自転車の自動点灯照明装置。

【請求項2】 請求項1記載の装置において、ハブダイナモと電池電源を併用して備え、前記ハブダイナモにより車輪の回転を検知する回路と、前記明るさを検知するセンサーによって点消灯を制御する回路を備え、要点灯走行時に前記ハブダイナモによって点灯すると共に、要点灯走行時における停止後、および自転車の微動時に前記電池電源によって一定時間点灯するようにしたことを特徴とする自転車の自動点灯照明装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、自転車のハブに発電機を内装したハブダイナモを備えた自転車における自動点灯照明装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、自転車の照明には電池式とダイナモ式の2つの方式が広く用いられている。電池式は乾電池等を電源として使用し、手元スイッチの切り替えて点消灯するものである。また、ダイナモ式は自転車のタイヤ側面に押圧したローラーの回転で発電し、発電装置の起倒によりタイヤとの接触を断続して点消灯するものである。

【0003】 また、暗くなったら乗員の判断によらず自動的に点灯するような照明装置が交通安全の面から要望されているが、従来のこの種の自動点灯に関する先行技術としては、例えば実開平1-87979号、および特開平2-70585号がある。この実開平1-87979号は、デイルイトスイッチと、自転車が走行中か停止中かを検出するセンサーと、点灯制御回路とを有し夜間走行中と停止して一定時間だけ点灯する自転車用乾電池ライトである。また、特開平2-70585号は、電池電源と、周囲が明るい暗いを検知して信号を発するデイルイトスイッチと、自転車が走行中か停止中かを自転車の振動によって検出する感震器と、これらを収納しかつ自転車のかごの前方やハンドルに取りつけられる本体を有し、前記デイルイトスイッチと感震器の作動によって夜間走行中のみ点灯する自転車用電池ライトである。

【0004】 図6～11は本出願人が先に出願した自転車用ハブ発電装置（ハブダイナモ）（特願平2-56330号）を示すものである。図中1は自転車のフレームの一部である前ホーク、2は左右の前ホーク1の端部間にかかけ渡してそれぞれナット3により固定した車軸である。また4は、前輪のハブ体の一端（図6における右側端）を開放した中空円筒状のハブ体で、そのハブ体4の開放端に側蓋体5を螺着したものを、玉軸受け6を介して車

軸2に回転自在にしてある。なおハブ体4の開放端側は径を拡張して大径部4aを形成してある。7はこのハブ体4にそれぞれ取り付けられた車輪スポークである。

【0005】 このハブダイナモは次のように構成されている。すなわち、中空円筒状の固定筒体8の一端（図6における右側端）を車軸2と嵌合すると共に、キー9によって固定し、この固定筒体8の他端（図6における左側端）を開放し、その開放端側の径を拡張して大径部8aを形成すると共に、その内周に内歯8bが刻設されている。第1弾性リング10及び第2弾性リング11の外周には、内歯8bよりピッチ径がわずかに小さい外歯10a、11aが刻設されている。また第1弾性リング10及び第2弾性リング11の内周には、リングの幅のほぼ中央に全周にわたって、断面凹状の溝からなる軌道10b、11b（図7参照）が形成されている。そして、大径部8aの内歯8bに、外歯10a、11aを遊嵌状態（図10、11参照）で噛み合わせ、大径部8aの内周に第1弾性リング10及び第2弾性リング11がリング状のスペーサー12を挟んで併設されている。13は第2弾性リング11の図6における右側の隅部に設けたコーナーリングであり、14は止め輪である。なお2aは車軸2に設けた段部、2bはキー溝を兼ねるリード線の取り出し溝、15は座金、16はばねである。

【0006】 また図9に詳細に示すように、溝付リング17aの溝内に導線17bを巻き付けてコイル17を形成し、ついで円筒の外周を4分割した位置にそれぞれ帯板状の磁極片18aを配置すると共に、これら4本の磁極片18aをそれぞれ小径の円筒部18bに連結して第1電機子18を一体に形成し、この第1電機子18の円筒部18bを前記コイル17の中心孔17c内に挿通し、この中心孔17cより突出した円筒部18bを外包する円筒部19bと、組み立て時に前記4本の磁極片18aの中間にそれぞれ位置する4本の帯板状の磁極片19aとを連結して第2電機子19を一体に形成し、この第2電機子19を前述したコイル17と第1電機子18との結合体に嵌合して図8に示すように発電コイル体20が一体的に構成されている。なお21はコイル18から引き出したリード線である。そして上述のように構成した発電コイル体20を図6に示すように、固定筒体8と車軸2との間に挿入して固定し、そのリード線21を固定筒体8に設けた孔8c及びキー溝2bを介して外部に取り出してある。

【0007】 また磁石22aと第2太陽ローラー22bとを結合して一体的に形成した回転子22を、磁石22aが前記発電コイル体20の各磁極片18a、19aと対応するように車軸2に対し回転自在に設けてある。また第1太陽ローラー23aと円板状の遊星キャリア23を一体的に形成し、この遊星キャリア23を前記回転子22とハブ体4の側蓋体5との間の車軸2に対して回転自在に設け、前記第1太陽ローラー23aの外周に配設された3個の第1遊星ローラー24（図10参照）を前記ハブ体4の側蓋体5に軸25によりそれぞれ枢支して設けてある。また前記第2太陽ロ

ローラー22bの外周に3個の第2遊星ローラー26(図11参照)を前記遊星キャリア23に軸27によりそれぞれ枢支して設けてある。そして前記した第1弾性リング10の内周面の直径は、各第1遊星ローラー24が内接する円の直径よりやや小さく形成し、この小さい内径の第1弾性リング10を各第1遊星ローラー24の外側に圧入して、この第1遊星ローラー24を第1太陽ローラー23aに圧接状態にしてある。同様に前記した第2弾性リング11の内周面の直径は、各第2遊星ローラー26が内接する円の直径よりやや小さく形成し、この小さい内径の第2弾性リング11を各第2遊星ローラー26の外側に圧入して、この第2遊星ローラー26を第2太陽ローラー22bに圧接状態にしてある。

【0008】また、第1遊星ローラー24の外周面に周方向の角形突条よりなる軌道24aを突設し、第2遊星ローラー26の外周面にも周方向の角形突条よりなる軌道26aが突設されている。そして軌道24aと嵌合する角形溝からなる軌道10bを第1弾性リング10の内周面に設けると共に、軌道24aと嵌合する角形溝からなる軌道23bが第1太陽ローラー23aの外周面に設けられている。また第2遊星ローラー26の外周面の軌道26aと嵌合する角形溝からなる軌道11bを第2弾性リング11の内周面に設けると共に、軌道26aと嵌合する角形溝からなる軌道22cが第2太陽ローラー22bの外周面に設けられている。

【0009】上述のように構成したハブダイナモを有する自転車が走行すると、車輪と一体的に構成されているハブ体4が側蓋体5および軸25と共に図10の矢印Aの方向に回転する。この場合固定筒体8は固定されているために、軸25を介して第1遊星ローラー24が矢印Aの方向に公転すると、それに伴って各第1遊星ローラー24は矢印Bの方向に自転する。この第1遊星ローラー24の矢印A方向の公転と矢印B方向の自転によって、この第1遊星ローラー24と接触して転動する第1太陽ローラー23aは図10の矢印Cの方向に増速されて回転する。この場合、固定筒体8の第1弾性リング10の内径を64mmとし、第1太陽ローラー23aの外径を16mmとすると、第1太陽ローラー23aと一体の遊星キャリア23の回転は、 $(64+16) \div 16 = 5$ であるから、ハブ体4の回転の5倍に増速される。

【0010】また第1太陽ローラー23aと一体の遊星キャリア23が矢印Cの方向に回転すれば、図11に示すように軸27も矢印Cの方向に回転するため、第2遊星ローラー26は矢印Cの方向に公転すると共に矢印Dの方向に自転する。したがって、これと接触して転動する第2太陽ローラー22bは矢印Eの方向に増速されて回転する。この場合、固定筒体8の第2弾性リング11の内径を64mmとし、第2太陽ローラー22bの外径を16mmとすると、第2太陽ローラー22bと一体の回転子22の回転は、 $(64+16) \div 16 = 5$ であるから、遊星キャリア23の5倍の増速回転になる。すなわち、第1段目の遊星ローラー列と第

2段目の遊星ローラー列によって、 $(5 \times 5) = 25$ 倍の外装式と略同等の回転周速度を得ることができる。

【0011】すなわち、このハブダイナモによれば、磁石を強くしたり、発電コイルの巻数を増やすことなく、外装式と同等の起電力を発生することができる。従って、従来のハブ内蔵式の発電機のような特別仕様の部品を必要とせず、外装式と同等の大きさの磁石と発電コイルを用いることができるので、ハブ体4の外径を非常に小径にすることができる。また、車輪一回転の極数も外装式と略同等となるから、ほとんど脈動のない滑らかな回転が得られる。従って、このハブダイナモは、従来と同等の発電性能を有しながらしかも効率が良く、外観の良い小型のハブ内蔵式発電装置であるということが出来る。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の自転車用の照明装置の内の電池式は乾電池等を電源として使用し、手元スイッチの切り替えで点灯するものであるが、この電池式では自転車の乗員の脚力には負担がかからないが、電池が消耗するので不経済である上に、電池交換の手間があるという問題点がある。また、ダイナモ式は自転車のタイヤ側面に押圧したローラーの回転で発電し、発電装置の起倒によりタイヤとの接触を断続して点灯するものであるが、このダイナモ式では電池を必要としないが、乗員の脚力に負担がかかる上に、点灯操作も面倒であるという問題点がある。

【0013】また上述した電池式およびダイナモ式のいずれの方法であっても、暗くなった時に照明を点灯するかどうかは乗員の判断によるもので、この場合、電池式では電池の消耗に対する経済観念が働き、またダイナモ式ではペダルが重くなること、発電装置の起倒が面倒であること等のために点灯するのに微妙な抵抗感があるため、暗くなくても照明を点灯しないで走行する人が多かった。自転車の照明は夜間に前方路面を明るく照らして乗員自身が安全に走行できるようにするだけではなく、他の通行人、車の運転者に自転車の存在を知らせるといった重要な役目がある。そこで、交通安全の面から、暗くなったら乗員の判断によらず自動的に点灯するような照明装置が強く望まれていた。

【0014】この自動点灯させるために開発された実開平1-87979号、および特開平2-70585号の装置は、夜間走行前に電源スイッチを入れておけば、例えば商店街のように明るい所では自動的にランプを消灯させ、また信号待ちのように一時停車するときは停車後の一定時間後に自動的に消灯させて電池を経済的に効率よく使用することができるというものであるが、この先行技術による照明の電源は電池であるから、電池の消耗がやや抑えられるとしても、以前として不経済であり、電池の交換も必要である。また、自転車が走行中か停止中かを検出するため、車輪の回転を検出するセンサーか、振動に

よって検出する感震器を設けなければならない。さらに、電源スイッチの切り替えは乗員の判断にまかされているので、従来と同様に夜間点灯させないことも充分に考えられるという問題点がある。

【0015】

【課題を解決するための手段】 上述の問題点を解決するため本発明においては、自転車のハブに発電機を内装したハブダイナモと、明るさを検知するセンサーと、そのセンサーによって点消灯を制御する回路とを備え、要点灯走行時に前記ハブダイナモによって点灯するようにして自転車の自動点灯照明装置を構成する。

【0016】 また前記の装置において、ハブダイナモと電池電源を併用して備え、前記ハブダイナモにより車輪の回転を検知する回路と、前記明るさを検知するセンサーによって点消灯を制御する回路を備え、要点灯走行時に前記ハブダイナモによって点灯すると共に、要点灯走行時における停止後、および自転車の微動時に前記電池電源によって一定時間点灯するようにして自転車の自動点灯照明装置を構成する。

【0017】

【作用】 上述のように本発明では、駆動力の軽いハブダイナモを電源として、周囲が明るいか暗いかを検出する光センサーによって、暗くなったら自動的に照明を点灯することができる。また電池電源を併用し、ハブダイナモの出力を信号源として、自転車が一旦停止した場合、および微動した場合に、電池電源により一定時間照明装置を点灯させることができる。また本発明では、自転車走行中の照明装置を点灯するか否かの判断は、乗員の判断によるものではなく、光センサーの作用によるものとなるので、暗くなれば自動的に点灯する。したがって、自転車の走行上の安全はもとより、他の通行人、車の運転車等に自転車の存在を知らせることができる。

【0018】 また本発明では、照明の主電源がダイナモであるため電池の消費電力は極めてわずかであるから、経済的であり、電池の交換の頻度も極めて少なくて良い。また本発明では、ハブダイナモを車輪の回転を検出する信号源にするから、自転車が走行中か停止中かを検出するための車輪の回転を検出するセンサーや、振動によって検出する感震器を設ける必要がないので構成部品が非常に少なく、組み立ても簡単になる。また手元スイッチも必要としないため、配線が短くて済み、配線による電圧降下で電球が暗くなることもない。

【0019】

【実施例】 以下、図1～図5について本発明の実施例を説明する。図中、Dy はハブダイナモ、D₁ は整流用ダイオード、D₂ はダイオード、C₁～C₃ はコンデンサー、Cds (硫化カドミウム光導電体) は光センサー、R₁～R₄ は抵抗、Ry はリレー、G₁ はC-MOS ICのAND ゲート回路、G₂～G₅ はC-MOS ICのNANDゲート回路、Q₁～Q₄ はトランジスター、L はランプである。

【0020】 図1および図2は第1発明を示すもので、これは、自転車のハブ4 (図6参照) に発電機を内装したハブダイナモDy と、明るさを検知する光センサーCdsと、そのセンサーCdsによって点消灯を制御する回路とを備え、要点灯走行時に前記ハブダイナモDy によって点灯するようにしてある。図1および図2は第1発明の回路の実施例を示すもので、この場合、光センサーであるCdsは抵抗R₁と直列に結線されており、整流用ダイオードD₁と並列に結線されている。図1の装置では、ランプLを点消灯する回路にトランジスターQ₂を使用しているが、図2の装置では、トランジスターQ₂の代わりにリレーRyを使用している。

【0021】 次に上述のように構成した装置の作用を説明する。昼間は受光量が多いので、光センサーCdsの抵抗値は低く、抵抗R₁と光センサーCdsの結合点の電圧はゲート回路G₁のスレッシュホールド電圧以下であるため、トランジスターQ₁、Q₂は導通しない。このため、昼間においてランプLは消灯状態になっている。これに対して夜間は、光センサーCdsの抵抗値が増大して抵抗R₁と光センサーCdsの結合点の電圧がゲート回路G₁のスレッシュホールド電圧を超えるため、ゲート回路G₁の出力はHとなり、その結果図1の場合はトランジスターQ₁、Q₂が導通状態となってランプLが点灯する。また図2の場合は、トランジスターQ₂の代わりにリレーRyによってランプLが点消灯する。

【0022】 図3～図5は第2発明を示すもので、これは前記した第1発明の装置において、ハブダイナモDyと電池電源B₁またはB₂を併用して備え、前記ハブダイナモDyにより車輪の回転を検知する回路と、前記明るさを検知する光センサーCdsによって点消灯を制御する回路を備え、要点灯走行時に前記ハブダイナモDyによって点灯すると共に、要点灯走行時における停止後、および自転車の微動時に前記電池電源B₁またはB₂によって一定時間点灯するようにして自転車の自動点灯照明装置を構成したものである。

【0023】 図3～図5は第2発明の回路の実施例を示すもので、図3において光センサーCdsは抵抗R₃と直列に結線され、電池B₁と並列に結線されている。図4は1次電池B₁の代わりに2次電池B₂を用いて常時ハブダイナモDyより充電する回路を示すものであり、図5は1次電池のB₁の代わりにコンデンサーC₃を用いて自転車の停止動作、微動動作によるランプLの回路の開閉を数回のみ可能としたものである。

【0024】 次に上述のように構成した装置の作用を説明する。昼間は受光量が多いので、光センサーCdsの抵抗値は低く、抵抗R₃と光センサーCdsの結合点aの電圧がゲート回路G₂、ゲート回路G₄のスレッシュホールド電圧より低くなり、その結果ゲート回路G₂、ゲート回路G₄の出力はHとなる。このためトランジスターQ₂は導通せず、リレーコイルRyにも電流は流れない。またトランジス

ター Q_4 も導通しないからトランジスター Q_5 、 Q_6 も導通せず、その結果ランプ L にも電流は流れない。

【0025】夜間の場合、光センサー C_{ds} の抵抗値が大きくなり、抵抗 R_5 と光センサー C_{ds} の結合点 a の電圧がゲート回路 G_4 、ゲート回路 G_4 のスレッシュホールド電圧よりも高くなる。このとき自転車が走行中であれば、ハブダイナモ D_y の出力によってトランジスター Q_1 が導通する。このため結合点 b の電圧はゲート回路 G_1 のスレッシュホールド電圧より低くなりゲート回路 G_1 の出力が H となる。ゲート回路 G_2 は両入力が H のため出力が L となる。これによりトランジスター Q_2 が導通し、リレーコイル R_y に電流が流れてリレー接点が図3の点線で示すように切り替わり、ランプ L にハブダイナモ D_y より電流が流れてランプ L が点灯する。

【0026】自転車が停止すれば、ハブダイナモ D_y の出力は L となり、トランジスター Q_1 は導通しないから、結合点 b の電圧は H となり、ゲート回路 G_1 の出力は L となる。このためゲート回路 G_2 の入力は L と H であるから出力は H となる。このためトランジスター Q_2 は導通せず、リレーコイル R_y に電流は流れないためリレー接点は図3の実線で示す元の状態に戻る。このとき、走行中にトランジスター Q_3 が導通し、結合点 c の電圧が L となつて、ゲート回路 G_3 のスレッシュホールド電圧より低くなるから、ゲート回路 G_3 の出力が H となつてゲート回路 G_4 は両入力が H になるため出力は L となり、その結果トランジスター Q_4 が導通するからコンデンサー C_2 は充電されている。この充電電流によってトランジスター Q_5 が導通し、トランジスター Q_5 で増幅されランプ L はコンデンサー C_2 が放電してしまうまでの時間（例えば30秒）の間だけ点灯する。

【0027】またこの停止動作の後に自転車を微動させると、ハブダイナモ D_y より数パルスの出力が得られる。このパルスによりコンデンサー C_1 は抵抗 R_1 を通して充電されるが、トランジスター Q_1 を導通させるには不十分である。一方、トランジスター Q_3 はベースにコンデンサーが結線されていないため、このパルスによって導通する。すなわち、停止と同様の動作となりリレーコイル R_y には電流が流れず、接点は電池 B_1 側のままである。また、コンデンサー C_2 はトランジスター Q_4 がパルス状に導通するため充電される。このためランプ L は停止時と同様に一定時間点灯する。

【0028】

【発明の効果】上述のように本発明では、図6～図11に示したような駆動力の軽いハブダイナモ D_y を電源として、周囲が明るいか暗いかを検出する光センサー C_{ds} によって暗くなったら自動的に照明ランプ L を点灯することができる。また電池電源 B_1 または B_2 を併用し、ハブダイナモ D_y の出力を信号源として、自転車が一旦停止した場合、および微動した場合に、電池電源により一定時間照明ランプ L を点灯させることができる。また本発明

では、自転車走行中の照明ランプ L を点灯するか否かの判断は、乗員の判断によるものではなく、光センサー C_{ds} の作用によるものとなるので、暗くなれば自動的に点灯する。したがって本発明によれば、自転車の走行上の安全はもとより、他の通行者、車の運転者等に自転車の存在を知らせることができ、これにより交通の安全に大きく寄与することができる。

【0029】また本発明では、照明の主電源がハブダイナモ D_y であるため電池の消費電力は極めてわずから、経済的であり、電池の交換の頻度も極めて少なくて良い。また本発明では、ハブダイナモ D_y を車輪の回転を検出する信号源にするから自転車が走行中か停止中かを検出するための車輪の回転を検出するセンサーや、振動によって検出する感震器を設ける必要がないので構成部品が非常に少なく、組み立ても簡単になる。また手元スイッチも必要としないため、配線が短くて済み、配線による電圧降下で電球が暗くなることもない。このように本発明によれば、電池消耗がなく経済的で、構成が簡単で安価であり、点消灯に全く手間がかからず、交通安全に大きく貢献する自転車の自動点灯照明装置を提供することができるというすぐれた効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1発明の実施例を示す回路図である。

【図2】第1発明の他の実施例を示す回路図である。

【図3】本発明の第2発明の実施例を示す回路図である。

【図4】第2発明の他の実施例を示す部分回路である。

【図5】第2発明の他の実施例を示す部分回路図である。

【図6】ハブダイナモの一例を示す断面図である。

【図7】その要部の拡大図である。

【図8】発電コイル体の斜視図である。

【図9】発電コイル体の分解斜視図である。

【図10】1段目の遊星ローラー列の作用説明図である。

【図11】2段目の遊星ローラー列の作用説明図である。

【符号の説明】

D_y ハブダイナモ

D_1 整流用ダイオード

D_2 ダイオード

$C_1 \sim C_3$ コンデンサー

C_{ds} 光センサー

$R_1 \sim R_6$ 抵抗

R_y リレー

$G_1 \sim G_5$ C-MOS ICゲート回路

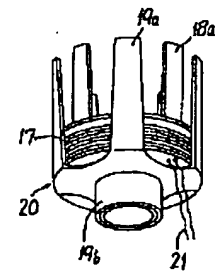
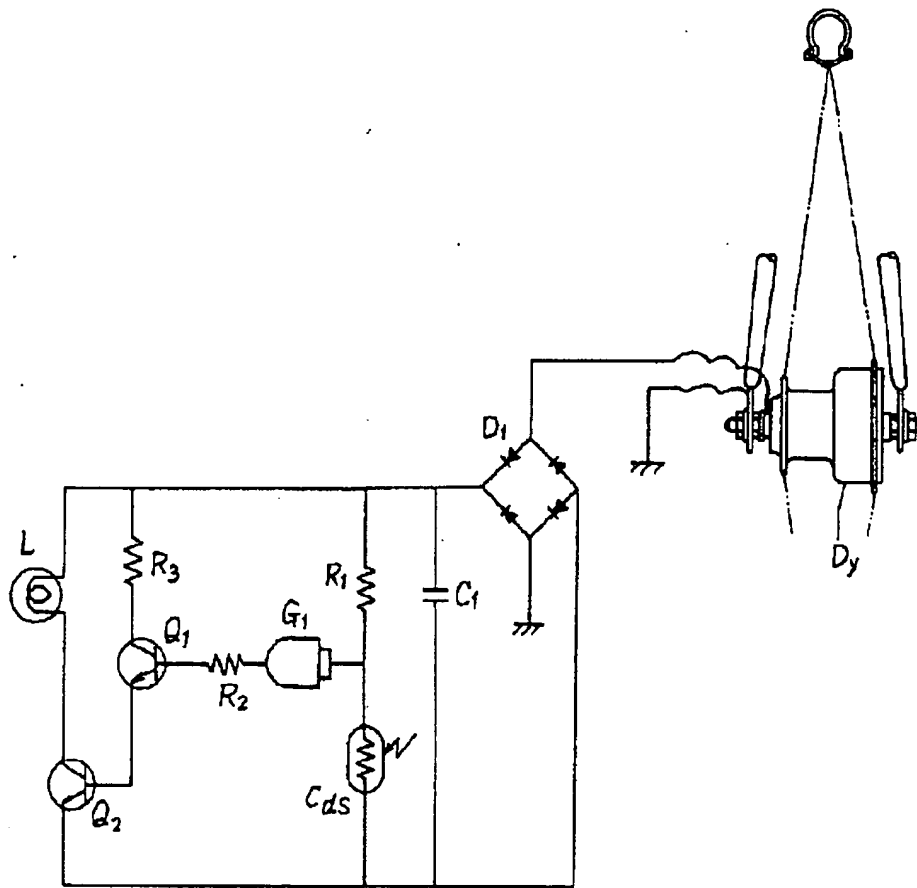
$Q_1 \sim Q_6$ トランジスター

L ランプ

B₁ 電池B₂ 2次電池

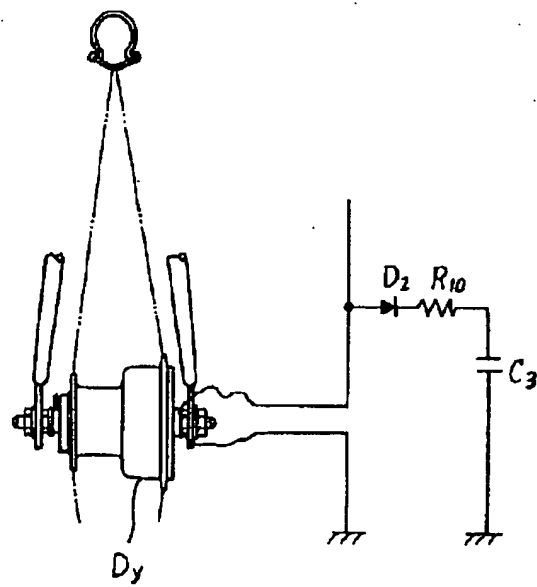
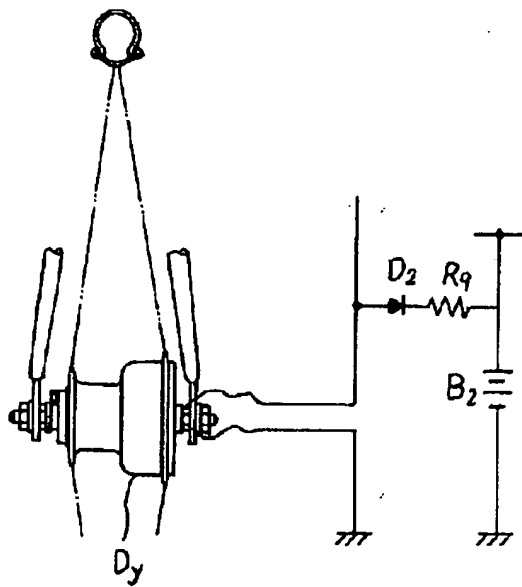
【図1】

【図8】

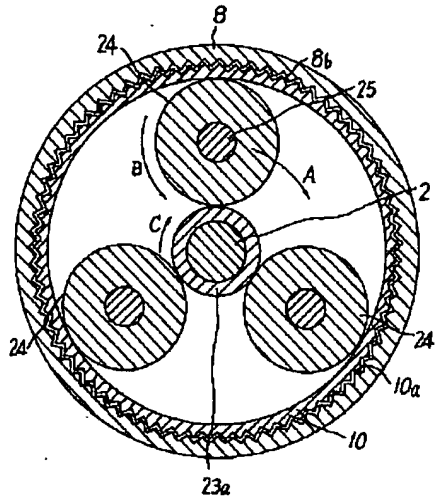


【図4】

【図5】



【図10】



【図11】

